

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-227160

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>B 05 C 9/14  
F 26 B 13/10  
G 03 C 1/74

識別記号

B

庁内整理番号

6804-4F  
7380-3L  
7102-2H

⑭ 公開 平成2年(1990)9月10日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 帯状物乾燥装置

⑯ 特 願 平1-45395

⑰ 出 願 平1(1989)2月28日

⑱ 発 明 者 浜 中 達 也 静岡県榛原郡吉田町川尻4000番地 富士写真フイルム株式会社内

⑲ 発 明 者 小 川 正 春 静岡県榛原郡吉田町川尻4000番地 富士写真フイルム株式会社内

⑳ 出 願 人 富士写真フイルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼210番地

㉑ 代 理 人 弁理士 加藤 朝道

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

帯状物乾燥装置

## 2. 特許請求の範囲

走行する帯状物に接触可能に配される加熱ロールと、該加熱ロールと前記帯状物との接触角度を定めるスイングロールと、前記帯状物の厚みに応じて前記接触角度が変化するように該スイングロールを移動させるスイングロール移動手段とからなる帯状物乾燥装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、帯状物、特に塗液を塗布して走行する帯状物の乾燥装置に関し、例えば写真感光材料を製造する際の乾燥工程に使用される。

## 〔従来の技術〕

金属板、プラスチックシート、あるいは紙などの長尺の支持体に各種の積層あるいはコーティングを行う写真感光材料、その他各種の製品は、一

般に、所定の成分を有機溶剤に溶解あるいは分散してなる塗液を支持体に塗布し、これを乾燥することにより製造されている。

この乾燥方法としては、例えば、塗液を塗布した帯状物に熱風を吹き付けてこれを乾燥する（対流加熱）ものや、帯状物の上下に配設した加熱板からの放射熱により乾燥する（放射加熱）ものがある（特開昭60-149871号公報）。また、ロール内部に熱媒体を導通し、帯状物をこのロールに接触させロール表面からの熱伝導により乾燥する（伝導加熱）方法もある（特開昭60-21384号公報、特開昭61-62778号公報）。

いずれの方法においても、帯状物を均一に乾燥するために、その加熱制御は、支持体の種類、走行速度、有機溶剤の種類等に応じて熱風あるいは熱媒体の流量、温度、流し方等を適宜変えることにより行われている。

ところで、写真感光材料等の製造工程においては、塗布工程は実質的に連続して行うのが有利であるため、通常、有限長さの支持体を順次接合し

て供給ローラにセットしこのローラから接合した支持体を塗布部に供給することにより塗布作業を中断することなく行っている。

この場合、例えば、支持体に対する塗布量は一定であって支持体の厚みが異なる場合、あるいは支持体の厚みは一定であって塗布量が異なる場合等が生じうる。

そして、支持体の厚みが異なるものが接合されていた場合であっても同一の乾燥条件により乾燥が行われていた。

〔発明により解決すべき課題〕

しかしながら、このような帯状物の厚みに差がある、すなわち熱容量が異なるものに同一の乾燥条件で乾燥を行った場合には、乾燥出口で帯状物の温度に差が生じることが認められこの温度差に基づいて残留する溶剤量が変化することが確認されていた。

そして、このような差は、乾燥の差となって最終的な製品の品質に悪影響を及ぼす結果となっていた。

揮発性有機溶剤は溶解あるいは分散する成分などに応じて適当なものが選択されるが、例えばベンゼン、トルエン、アルコール、アセトン、酢酸メチル、メチレングリコールなどである。

上記帯状物を乾燥する加熱ローラは、走行する帯状物をこのローラに接触させて加熱するもので、帯状物は専らこの加熱ローラからの伝導伝熱によって乾燥される。

加熱ローラの温度は、帯状物を所定の溶剤残留量程度まで乾燥しうるように設定され、帯状物の種類、走行速度および有機溶剤の種類などを考慮して適宜設定される。

加熱ローラへの熱媒体としては、オイル、熔融金属、加熱水蒸気等が利用される。

接触角度は、第1図に示すように、帯状物1と加熱ローラ8との接触範囲を角度 $\theta$ で表したものである。この角度 $\theta$ は、スイングローラ9の位置によって定まり、スイングローラを移動させることによりこの角度 $\theta$ は変化する。

また、この接触角度 $\theta$ は、帯状物1の加熱ローラ

によって、本発明は、上記課題を解決する新規な帯状物乾燥装置を提供することを目的とする。

〔発明による課題の解決手段〕

本発明の帯状物乾燥装置は、走行する帯状物に接触可能に配される加熱ローラと、該加熱ローラと前記帯状物との接触角度を定めるスイングローラと、前記帯状物の厚みに応じて前記接触角度が変化するように該スイングローラを移動させるスイングローラ移動手段とからなる。

そして、前記スイングローラ移動手段は、スイングローラを前記加熱ローラ近傍領域で移動させる移動機構と、前記帯状物の厚みを検出する検出手段と、該検出手段の出力信号により前記移動機構を作動制御する制御手段とを備えることが好ましい。

帯状物の種類は特に制限されるものではなく、例えば各種プラスチックシート、紙あるいは金属等の支持体に用途に応じて必要な成分が揮発性有機溶剤に溶解あるいは分散された塗液が塗布されているものでよい。

ル8に対する接触時間、すなわち加熱時間を決めることができ、 $\theta$ を変化させることにより加熱時間を調節することができる。従って、スイングローラ9を移動させることにより接触角度 $\theta$ を変化させこれにより帯状物の加熱時間を調節することができる。

スイングローラ9は、帯状物の厚みに応じて移動し、厚みが大きい場合には接触角度 $\theta$ が大になる、すなわち加熱時間が長くなるように移動する。帯状物は、その厚みに応じて加熱ローラから伝熱量を受け、この熱量により溶剤は蒸発し乾燥が行われる。従って、熱容量の異なる連続帯状物であっても、加熱ローラ出口での帯状物の温度が一定となり、これによって塗膜中の残留溶剤を一定とすることができる。

スイングローラの前記移動は、加熱ローラ近傍を段階的又は連続的に、好ましくは所定の軌道を描いて移動させることができる。

所定の軌道としては、例えば直線軌道、あるいは加熱ローラの外周に沿う円軌道又は隋円軌道或

いはこれらの組合せとすることができる。

スイングロールを所定軌道上に移動させる移動機構として、例えば直線軌道を探る場合には、第1図に示すように油圧シリンダ10とこれに固定される棒状部材17との組み合わせにより構成することができる。

また、円軌道の場合は、第3図に示すようにピストンとクランク機構により達成される。あるいは、この組み合わせは、ピストンとラックであってもよい。すなわち、スイングロールの公転中心にピニオンを取り付け、このピニオンをピストンに固定したラックとかみ合せ、ピストンの往復運動をスイングロールの公転運動にかえるようにしてもよい。あるいはまた、ラックの代りにピニオンをパルスモータの出力軸とかみ合わせるようにすることもできる。

更に、隋円軌道の場合は、例えばクランク運動、すなわち第3図における点Pの軌跡が隋円を描くことから、この点Pにスイングロールを取り付け加熱ロールの外周に沿って隋円軌道を描くよ

スイングロール9と、スイングロール移動手段15とからなる。

加熱ロール装置8は、第2図に示すように、帯状物1が接触する中空の金属ロール11を有し、この金属ロール11は、熱媒体供給部12と連通し中空内部に水蒸気が送り込まれるようになっている。また、金属ロール11には、これを回転させるための駆動モータ13及びこの駆動モータ13を制御する制御装置14が設けられている。

スイングロール9は、移動手段15の移動機構によりこの金属ロール11の近傍を所定直線軌道18を描いて移動可能に配されている。

スイングロール移動手段15は、油圧シリンダ10より構成される移動機構と、帯状物1の厚みを検出する検出手段18と、この検出手段18の出力信号により前記移動機構、すなわち油圧シリンダ機構を作動制する制御装置19とを備えている。

油圧シリンダ10は、そのピストンロッド23に棒状部材17を保持し、この部材17にスイングロール9が回転可能に取り付けられている。そして、ピ

ストン構成することでもできる。

更にまた、第4図に示すように、シリンダ10と棒状部材17の組合せにおいて、点Aを回転中心とするようにスイングロールを取付けることによっても楕円軌道を描くことができる。

#### 〔好適な実施の態様〕

以下、本発明の好適な実施の態様を図面に基づき説明する。

第1図は、本発明の帯状物乾燥装置を備えた帯状物製造工程の全体の構成図である。

本製造工程は塗布工程と乾燥工程を含む。

第1図において、帯状物1は供給側原反ロール2と巻取側巻取りロール3間に掛け渡され巻取りロール3により所定の速度で両ロール間を走行するようになっている。この原反ロール2の近傍には塗布装置4が設けられ、この塗布装置4は、塗布ローラ5と塗液6が貯留された塗液槽7とからなっている。そして、この塗布装置4と巻取りロール3間には帯状物乾燥装置が設けられている。この乾燥装置は、加熱ロール装置8と、スイ

ストンの往復運動に伴ってスイングロール9はピストン摺動方向に平行な直線軌道18上を往復移動する。制御装置19は、その入力側に検出手段18が、その出力側に電磁弁20がそれぞれ接続され、電磁弁20は、3位置4方向制御弁で、油圧源21と油圧シリンダ10との間に介在され、制御装置19からの電気信号により両者間を連通・遮断して油圧シリンダに圧を導入・導入停止するようになっている。本実施例は塗面がスイングロールに接触する例を示したが、反塗面とスイングロールが接触する場合でも良い。

更に、塗布装置4と加熱ロール装置8との間に乾燥オープンが設けられてもよい。

#### 〔作用〕

以上のような構成で帯状物1に塗液6を塗布し乾燥させるには、帯状物1を原反ロール2から繰り出し、塗布ローラ5で塗液6を塗布する。この塗液6が塗布された帯状物1は、加熱ロール装置8に送られ、金属ロール11に巻き掛けられ、帯状物1に塗布された塗液6の溶剤が蒸発する。

検出手段18は、帯状物1の厚みを検出しその結果を制御装置19に送る。制御装置19は、この検出信号、すなわち帯状物の厚みに応じて所定時間だけ信号を出力する。この信号は、電磁弁20に送られこの弁を図面上下いずれかの位置に作動させる。これにより油圧シリンダ10に油圧源21から圧が導入され、ピストン22は電磁弁20により決められる一方向に移動する。ピストン22の移動によりスイングロール9は軌道16上を移動する。

所定時間経過後、制御装置19は出力信号を停止し、これにより電磁弁20は中間位置に戻され、ピストン22は移動が停止される。スイングロール9はピストン停止位置に位置決めされ、これにより接触角度 $\theta$ 、すなわち接触（加熱）時間が帯状物の厚みに応じて設定される。従って、熱容量の異なる帯状物であっても加熱ロール装置8の出口での帯状物1の表面は極めて均一な温度分布となり、溶剤も均一な状態で蒸発する。こうして帯状物1は完全に乾燥した状態で巻取りロール3に巻取られる。

ルへの帯状物の接触時間の増加に伴い残留溶剤量は減少し、目標とする残留溶剤量を得るためには、接触時間を0.15mm Aの場合1秒、0.3mm Aの場合1.7秒であることがわかった。

この実験結果から、塗布条件（塗液、塗布量及び塗布速度）を一定にしたときの厚みの異なる各支持体に対する最適加熱時間がわかる。これにより、同一塗布条件下での同一支持体の厚みに応じた最適接触角度 $\theta$ を定めることができる。そして、この支持体厚み及びその最適接触角度の關係に基づいてスイングロール移動手段を設計することができる。

また、加熱ロール通過時における帯状物のシワ、スリキズの発生はなかった。さらに、乾燥後、帯状物の写真性品質を検査したところ全く問題はなかった。

#### 〔発明の効果〕

本発明の帯状物乾燥装置は、以上の通り、帯状物の厚みに応じてスイングロールを移動させこれにより接触角度（接触時間）を変化させて加熱

#### 〔実験例〕

次に実験結果について説明する。

厚み0.15mmと0.3mmの2種類のアルミニウムを支持体として、これに第1表に示す組成の粘度20cpの塗液を塗布量25cc/m<sup>2</sup>でそれぞれ塗布した。

第1表

フェノール樹脂	15.0部
エチルアセテート	74.7部
メチルプロピルケトン	10.0部
フッ素系界面活性剤	0.3部

直径1000mmの加熱ロールを用い、加熱ロール温度115℃および塗布速度50m/分の条件で行った。

各支持体において、その接触角度 $\theta$ を変え、そのときの残留溶剤量を測定し第5図に示す実験結果を得た。

この結果、いずれの支持体においても加熱ロー

ールからの熱の供給量を自由に調整することができる。その結果、熱容量の異なる連続する帯状物の乾燥においても一定の最適乾燥状態にすることができる。

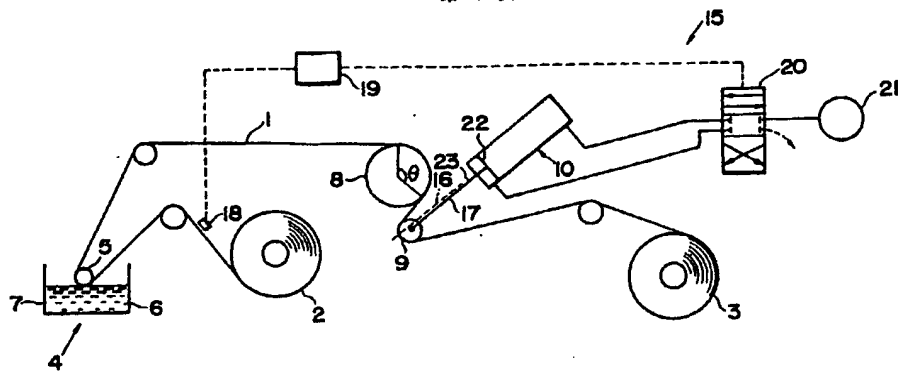
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の帯状物乾燥装置を備えた帯状物製造工程の全体の構成図、第2図は、加熱ロール装置の構成図、第3図~~は~~及び第4図<sup>は</sup>、移動機構の別の実施例を示す構成図、第5図は、各支持体における加熱ロールへの接触時間と残留溶剤量との關係を示す実験結果のグラフ図、である。

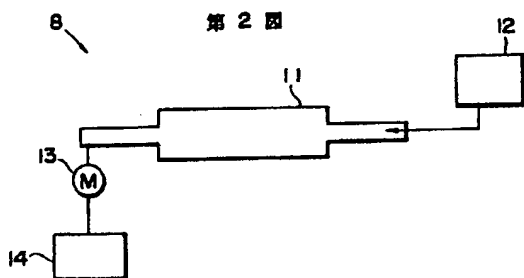
- 1…帯状物、 8…加熱ロール装置、  
9…スイングロール、  
10…油圧シリンダ、  
15…スイングロール移動手段、  
18…検出手段、 19…制御装置。

出願人 富士写真フイルム株式会社  
代理人 弁理士 加藤朝道

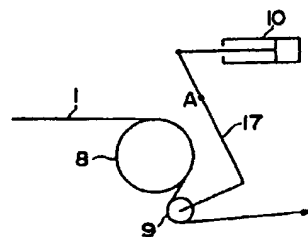
第 1 図



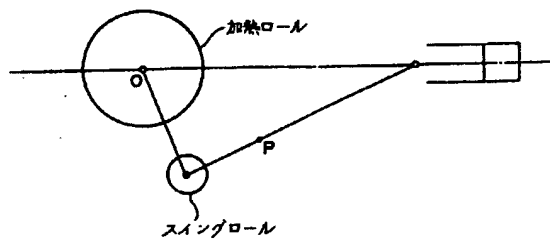
第 2 図



第 4 図



第 3 図



第 5 図

